

IKA® RH basic
IKA® RH basic KT/C
IKA® RH digital KT/C



ご使用前に必ずこの取扱説明書を最後までよくお読みいただき、使用上の注意事項、本機的能力、使用方法など十分にご理解のうえで、正しくご使用くださるようお願い致します。



II RH bd KT 0403



Fig. No. 4243-01



安全にご使用いただくために。

IKA RH ベーシック、RH ベーシック KT/C それに RH デジタル KT/C は、危険な状態での使用や危険物質の攪拌、あるいは浸水下での使用には対応しておりません。本製品は爆発の危険のある室内ではご使用しないでください。また、必ず表面を耐火性あるいは不燃加工を施してある台の上に設置してください。

**危険警告**

本製品は磁界を帯びますので、磁性の影響を受け易い物(例えば、磁気データ類や心臓ペースメーカ等)の近くではご使用ならないようにしてください。

電源ケーブルは熱に弱いので、直接加熱プレートに触れないように注意してください。電源ケーブルを交換する場合は同じ電圧・周波数・消費電力のものと交換下さい。

RH ベーシック KT/C と RH デジタル KT/C について。

安全温度リミッターの点検を定期的に（できれば 4 週間毎）行ってください。点検は安全温度設定値を現在の位置から少なくとも 1/4 回転、変えることでできます。その方法は「安全温度リミッター”Safe Temp”の調節」の項に説明してあります。例えば、”temp”ダイヤルを右一杯に廻す事で温度を設定値より上げて、安全温度リミッターの機能を点検します。安全温度リミッターが働いていると、パイロットランプ”temp”が消えて、加熱機能も停止します。

PTFE コーティングの攪拌子を使用する際は、次の点にご注意ください。

PTFE はアルカリ溶液やアルカリ土類金属、周期律表の第Ⅱおよび第Ⅲ類の金属微粒粉末が 300～400℃以上の温度になると化学反応を起こします。PTFE を侵食するのはフッ素原子、三フッ化塩素、アルカリ金属だけで、ハロゲン炭化水素類は侵食とは逆に PTFE を膨張させます。

(資料: レンプス化学辞典と「ウルマン」第 9 巻より)



火傷をする恐れがありますので、筐体や加熱プレートに触れるときは十分に気をつけて下さい。加熱プレートの温度は 300℃以上にもなります。また、加熱した試薬から毒性あるいは可燃性ガスが発生する事もあるのでくれぐれもお気を付け下さい。

ご使用前には必ずスピード調節ダイヤルを一旦ゼロに戻して下さい。そうしていただかないと、前回設定したスピードから作動し始めてしまいます。攪拌作業中に何らかの理由で電源が切れても、再び自動的に作動し始めるようになっております。

本体を移動させる際は、必ずスイッチを切って、筐体の熱が取れてからにして下さい。また、H16V サポートロッドや他の接続用アクセサリを付けたまま動かさないでください。

加熱や冷却中に試薬の膨張によりカタカタという音が鳴ることもあるかもしれませんが異常ではありません。決して発火点となる限界安全温度(RH ベーシックは 400℃以下、RH ベーシック KT/C と RH デジタル

KT/C は 100℃から最大 400℃) を超えて試薬を熱しないで下さい。

安全指導書とガイドラインを遵守し、実験所内での事故防止安全規則に従って作業して下さい。有資格者以外、決して本製品を開けないで下さい。また、IKA 社純正アクセサリのご使用をお願いします。

使用内容

IKA RH ベーシック、RH-KT、RH ベーシック KT/C および RH デジタル KT/C は加熱機能付きのマグネットスターラーで、化学・薬品工場の研究所や学術・教育機関等での使用に適しています。

本製品は加熱プレートで容器中の試薬を熱しながら攪拌します。内蔵の攪拌ドライブと容器の中にある攪拌子の働きによって試薬は攪拌されます。モーターの速さや攪拌子のサイズにより攪拌強度が調節できます。

RH ベーシック KT と RH デジタル KT/C は DIN 12 878 に準拠したコネクタが付いているのでコンタクトサーモメーターと接続ができ、また調節可能な安全回路も付いています。

開梱

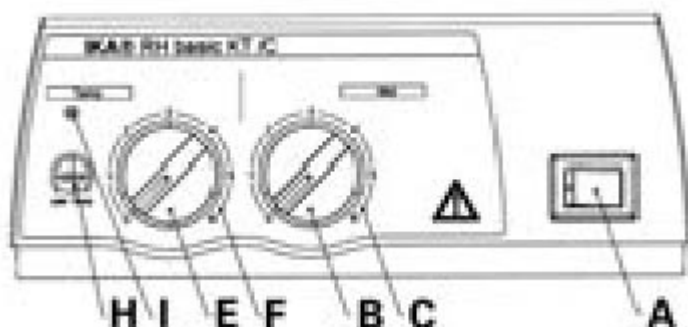
開梱の際、お取扱いに御注意下さい。また、輸送による破損がないかもお確かめ下さい。何らかの損傷がみられました場合は直ちにご連絡下さい。本体 RH ベーシック、RH ベーシック KT/C および RH デジタル KT/C と共に取扱説明書(本書)のみが同梱されています。

ご使用上の前に

まず最初に ID プレートに記載されている電圧と主電源と一致しているか確認してください。本体は必ずアースを施したソケットに接続してください。(保護接地導線接続)。本体のスイッチを入れる前に、スピード調節ダイヤルを左端のゼロの位置に合わせてください。以上の通りにされ、主電源を繋いで、初めて稼動可能となります。本手順通りにされない場合は、安全操作は保証できませんし、故障を引き起こすかもしれません。使用環境については技術データ(気温、湿度等)を御参照下さい。

スタート

スイッチ(A)で本機の加熱攪拌機能を開始・停止します。

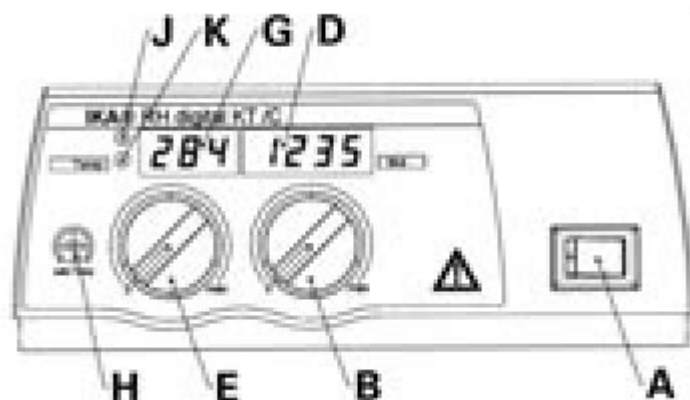


RH ベーシックと RH ベーシック KT/C について。

操作可能な状態やスイッチが入っている時は、スイッチの緑のランプが点灯しています。

RH デジタル KT/C について。

攪拌スイッチを入れると、セルフテストが作動し、数秒間全ての LED が点灯します。その後 LED 表示(D と G)が点灯し、操作可能となります。

**攪拌機能**

本機はガラスビーカーに攪拌子(最長 40mm)を入れ、それを加熱プレートの真下にある永久磁石の力で回転させて、試薬を攪拌します。この永久磁石はモーターのドライブシャフトに取り付けられていて、磁力が攪拌子にまで届くようになっています。回転数は電圧(100v から 120V)や試薬の粘度により多少変動します。

RH ベーシックと RH ベーシック KT/C について。

モーターの回転数は 1 から 7 の目盛りのある“Mot”ダイヤル(B)で調節できます。1 から 7 までの値は、大体 0 から 2000 rpm の回転数に相当し、モーターに負荷が掛かっていない時で最大回転数の 2000 rpm となります。

RH デジタル KT/C について。

モーターの回転数は“Mot”ダイヤル(B)で調節できます。ダイヤルでご希望の回転数が選べ LED 表示(D)に表示されます。モーター作動中は表示(D)にその時の回転数(0rpm から 2000rpm 間)を、停止の時はゼロを示します。

加熱機能

コントローラーは加熱プレートの温度を一定に保ち、また、安全回路は温度の管理をするのでご安心してご使用いただけます。また、温度センサー(熱電対)は加熱プレートに装備されています。

RH ベーシックの加熱プレート部分はステンレススチール製で、加熱出力は 400W となります。一方、RH ベーシック KT/C と RH デジタル KT/C の加熱プレート部はエナメルコーティング加工を施したステンレス

ティールで、加熱出力は 500W です。

RH ベーシックと RH ベーシック KT/C について。

加熱プレートの温度は 1 から 7 の目盛り(F)のある“Temp”ダイヤル(E)で調節できます。1 から 7 までの値は、室温から最高 320℃に相当します。ゼロ設定の時は通常の室温までしか試薬の温度を上げることはできません。加熱中はランプ(I)がオレンジ色に点灯します。(オレンジ色は加熱プレートの電源が入っている時、ランプが消えている時は電源が入っていません。)

IKA RH デジタル KT/C について。

加熱プレートの温度は“Temp”ダイヤルで調節できます。ダイヤルを回して温度設定を変えると、LED 表示(G)は SETPOINT 温度を示し、シグナルランプ(K)が光ります。数秒後、LED 表示が実際の温度を示して、シグナルランプ(K)が消えます。SETPOINT 温度を選択すると、加熱はするけどシグナルランプ(K)は消えたまま、LED 表示(G)はプレート表面の実際の温度(0℃から 320℃)を示します。

加熱時は赤のシグナルランプ(J)が点灯します。(加熱プレートの電源が入っている時は赤のシグナルランプが点き、消えている時は電源が入っていません。)



RH ベーシック KT/C と RH デジタル KT/C の加熱プレートは、コンセントを繋いである時か(コンセントは本体から取り外せません)、ETC1 やコンタクトサーモメーターを接続してある時に熱くなります。



安全温度リミッター

安全温度リミッターが加熱プレートの最高温度を(安全温度以内に)調節します。それにより試薬の発火点を超えることはありません。設定値はトライアンドエラーで決めますが、通常、試薬の発火点より 20 度以下にします。

RH ベーシックは調整のできない安全回路が備えられていて、加熱プレートを 400℃内に押さええます。RH ベーシック KT/C と RH デジタル KT/C は調節のできる安全回路を備え、加熱プレートの最高温度は 100℃から 400℃間で調節出来ます。

安全温度リミッター“Safe Temp”(KT バージョン)の調節

RH ベーシック KT/C と RH デジタル KT/C について。

“Safe Temp”設定つまみ(H)は操作パネル上の“Temp”ダイヤル(E)の左側にありますので、ご希望の安全温度に設定してください。加熱温度が設定した安全温度を超えてしまった場合、あるいはコントローラーに何らかの不具合がある場合、加熱機能のスイッチが切れてしまいます。しかし、攪拌作業はそのままスイッチが切れる前の設定の速さで回転し続けます。

次のような状態の時は安全回路が働いています。

RH ベーシックと RH ベーシック KT/C: シグナルランプ(I)が点滅している時。(注意:点滅は安全回路が動き始めたことを示します。一方、シグナルランプが点灯している時は、加熱機能は正常に動いていることを示します。)

RH デジタル KT/C: LED 表示(G)にアルファベットの“S”が表示されている時。

- ・ マイナスドライバーで、“Safe Temp”設定つまみ(H)を一番右に来るまで回します。
- ・ ポテンショメータが壊れるのでつまみを回しすぎないで下さい。
- ・ 希望の安全温度(“Safe Temp”)を“Temp”ダイヤル(E)で調節して下さい。
- ・ 加熱機能が切れ、シグナルランプ(I または J)が消えてしまうまで、ゆっくりと“Safe Temp”設定つまみ(H)を左に回します。単に加熱の切替回路が切れたので、シグナルランプ(F)が消えてしまったのではない事を確かめるために一分ほど待ってみて下さい。この間に、仮にシグナルランプ(I または J)が再び点くようでしたら、もう一度同様に左へゆっくりとつまみ(H)を回してみてください。一分以内にシグナルランプ(I か J)が再び点灯しない時は、安全温度が正常に設定された事を意味します。
- ・ この後、“Safe Temp”設定つまみ(H)を今度は反対側の右へ回してください。
- ・ 本体スイッチ(A)のスイッチを入れると、本体をいつでも動かせる状態になります。

注意: “Safe Temp”設定つまみ(H)を最低(限りなくゼロに近い)レベルに設定すると、加熱機能は切れてしまいます。

安全温度リミッターETC 1 及びコンタクトサーモメーターによる溶媒温度制御

ETC1 やコンタクトサーモメーターを用いて溶媒温度の温度制御をすることができます。定格温度を設定するだけで、温度のドリフトがほとんどなく僅かなズレだけで短時間での温度上昇を可能とします。本体の後部に ETS-D やコンタクトサーモメーターそれにコンセントの差込用のダイオードブッシングが備えてあります。本体のエレクトロニクス(電子回路)がテスト電流を放出し、それがダイオードブッシングのプラグピン 3 及び 5 に流れ、加熱プレートを熱します。

安全回路付きコンタクトサーモメーター

DIN 12 878、クラス 2 に準拠。3 線ケーブルで接続。テスト電流はコンタクトサーモメーター内に流れます。

安全機能:

コンタクトサーモメーターの破損やケーブルプラグが外れたりすると、テスト電流が切断されて、加熱機能は停止します。

安全回路のないコンタクトサーモメーター

DIN 12 878、クラス 0 に準拠。テスト電流がプラグピン 3 及び 5 により閉じた場合にのみ本体は加熱する。

2 線接続ケーブル:

本体の後部のプラグピン 3 及び 5 につながります。

3 線接続ケーブル:

テスト電流はコンタクトサーモメーターの端子から出力できます。(プラグピン 2 及び 3 へつなぐ)。ブリッジ付き 3 線ケーブルもあります(別売り)。

定格温度はコンタクトサーモメーターの回転磁気ヘッドで設定されます。よって回転ナットの上端が定格値設定の基準点になります。

加熱プレートの表面温度は温度調節用回転つまみで希望の温度に予め設定して下さい。その際、最高温度に設定すると加熱時間を短縮できますが、溶媒温度がコンタクトサーモメーターに設定している定格温度を超えてしまうので気をつけて下さい。コツとして、設定温度を定格温度の 2 倍に設定すると(例: 定格温度 60°C に対して、設定温度は 120°C にして下さい)、溶媒を熱し過ぎず、加熱時間も短めとなり良い結果が得られます。

設定温度を正確に定格温度の通りに設定すると、加熱プレートと溶媒との間に温度格差があるために、溶媒は定格温度に達しませんので注意して下さい。

定格温度は ETS-D でも設定できます。ETS-D4 をお持ちならば、高温の溶媒温度で作動する時は ETS-D4 の ON/OFF モード(二点式コントロール)でのご使用をお勧めいたします。

エラー表示

RH ベーシックと RH ベーシック KT/C について。

不具合がおこるとシグナルランプ(I)が点滅しますので、下記の方法で直してください。

- まず、本体のスイッチを切り、熱が取れるまで待って下さい。
- それから、不具合を調べ、その原因を取り除いて下さい。
- その後、本体のスイッチを入れて作動させて下さい。

それでも不具合が直らないようでしたら、修理に出してください。(注: 修理依頼の時は事前に本体の汚れや試薬を落としてから、ご送付下さい。)

RH デジタル KT/C について。

不具合が生じると、LED 表示(C と D)が点滅してエラーコードを表示します。エラーコードと解決方法は下記の表の通りです。

FaultCode	LED	原因	解決法
E2	C	内部温度が高温になり過ぎている。	本体電源を切り、冷却させてください。 下の通気部分がふさがれていないか調べ、ふさがれていれば障害物を取り除いてください。
- 5 -	C	安全装置が作動する	設定温度(Safe Temp)まで温度を下げ、電源を入れなおして下さい。
E2	D	フォーク信号を読み込んでいない	本体電源を切り、攪拌を妨げている原因をお確かめ下さい。もし、ご覧になって分からない場合は弊社の修理にお出し下さい。
他のコード			本体電源を切り、修理へお出し下さい。

サポートロッド H16V の取り付け

サポートロッド H 16 V は本体の右後部のスレッドにナットで固定します。手順は次の通りです。

- ・ サポートロッドからプラスチックキャップを取り外します。
- ・ 本体にサポートロッドを差し込みます。
- ・ ナットで固定します。

手入れとメンテナンス

IKA RH ベーシック、RH ベーシック KT/C それに RH デジタル KT/C は基本的にはメンテナンスは要りませんが、部品等の消耗・磨耗は避けられません。使用状況によっては故障の発生も起こりうることを御了承下さい。

スペアパーツをご注文の際はスペアパーツ名と共に製品名と製造番号もご連絡下さい。(製造番号は ID プレートにあります。) 修理を御希望の際は必ず本体の汚れを落としてからご送付下さい。

製品のお手入れは弊社が勧めるクリーニング剤をお使い下さい。

試薬	クリーニング剤
染料	イソプロピル・アルコール
建設材料	界面活性剤 / イソプロピル・アルコール
化粧品	界面活性剤 / イソプロピル・アルコール
食品	界面活性剤
燃料	界面活性剤

その他リストにない試薬につきましては弊社までお問い合わせ下さい。クリーニング剤によりましては本製品に合わないものもあります。お手入れの際は必ず保護手袋をはめて下さい。本体を決して洗浄剤には浸さないで下さい。また、上記と異なる方法で洗浄、汚れを落とす場合は、本製品に支障をきたさないかどうか弊社に必ずお問い合わせ下さい。

エナメルコーティングプレートの手入れとメンテナンス(RH ベーシック KT/C・RH デジタル KT/C)

加熱プレートに白いエナメルコート加工を施してある RH ベーシック KT/C と RH デジタル KT/C のお手入れは簡単で、耐薬品性にも優れています。加熱プレート部は一番衝撃を受けやすく、急激な温度差にさらされている部分なので、ヒビが入ったり、エナメルコートが剥がれてしまう事もあります。必ず試薬の入っている容器は底が平らであるもの、また水気と汚れをふき取ってから、プレートの上に水平に置いて下さい。残留塩基物質は直ちに除去してください。定期的に加熱プレートの手入れをされることをお勧めいたします。

アクセサリー

IKA オリジナルアクセサリー。詳しくは IKA カタログをご参照ください。

RS1	: 攪拌子セット
H15	: バストップ、ステンレス製容器 (ハンドル付)
H16V	: サポートロッド
RSE	: 攪拌子リムーバー、PTFE コート

KTバージョン

H36	: ボスヘッド
H44	: ボスヘッド
ETC1	: 溶液温度コントローラ

ETS D4 Fuzzy	:	溶液温度コントローラ
TRIKA	:	三角形攪拌子、長さ: 55 mm、PTFE コート
IKAFLON	:	丸型攪拌子、径 8mm、長さ: 25、30、40 mm、PTFE コート

技術データ

電圧	:	230 V AC (±10%) または 115V AC (±10%)
周波数	:	50/60 Hz
消費電圧	:	15 W
モーター出力	:	2 W
回転数範囲	:	100 – 2000rpm 無段階調整
回転数調節	:	前面にあるロータリーノブを使用
回転数制御表示	:	

<u>RH basic/RH basic KT/C</u>	:	目盛り 1-7
<u>RH disital KT/C</u>	:	0-2000rpm までデジタル表示

モーター	:	くまとりモーター
最大処理量(対 H ₂ O)	:	5 ltr

加熱プレート:

<u>RH basic</u>	:	1.4301 (SUS 304)
<u>RH basic KT/C・RH disital KT/C:</u>	:	1.4301 (エナメルコーティング)

加熱プレートの寸法:

<u>RH basic</u>	:	Φ 125 mm
<u>RH basic KT/C RH disital KT/C:</u>	:	130 X 130 mm

加熱出力

<u>RH basic</u>	:	400 W
<u>RH basic KT/C RH disital KT/C:</u>	:	500 W

温度範囲	:	室温 – 350°C
温度設定	:	前面のロータリーノブを使用
温度表示	:	

<u>RH basic/RH basic KT/C:</u>	:	目盛り 1-7
<u>RH disital KT/C</u>	:	0°C ~ +320°Cまでデジタル表示

コンタクトサーモメーター:

<u>RH basic KT/C・RH disital KT/C:</u>	:	DIN 12 878
---------------------------------------	---	------------

無段階調節の安全温度:

<u>RH basic KT/C・RH disital KT/C:</u>	:	100 – 400°C
---------------------------------------	---	-------------

固定調節の安全温度

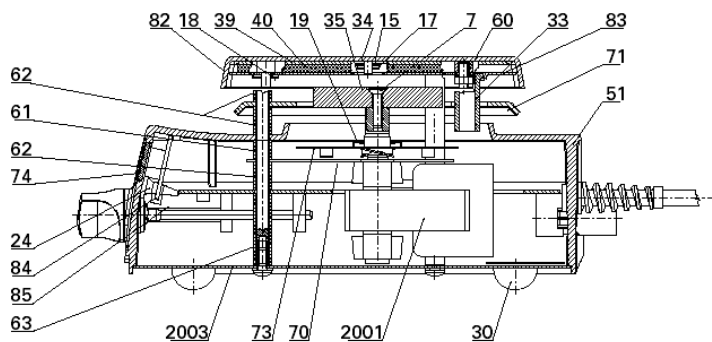
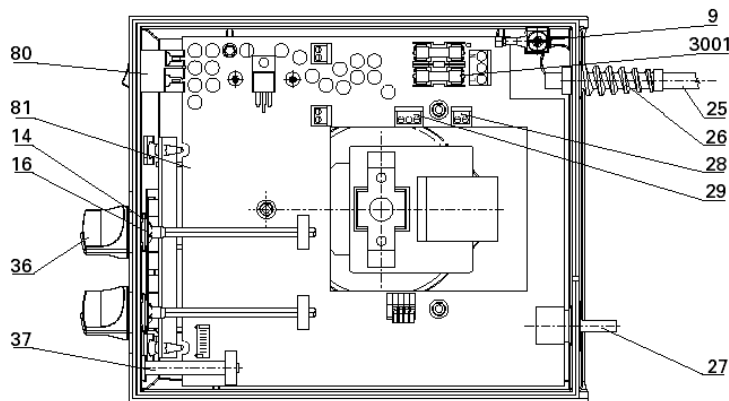
<u>RH basic</u>	:	400°C
許容周囲温度	:	+5°C ~ +40°C
許容相対湿度	:	80%
許容作動持続時間	:	100%
放射線遮蔽	:	VDE 0871 による
保護クラス DIN 40 050	:	IP 21
汚染レベル	:	2
過電圧カテゴリー	:	II
保護クラス	:	1 (保護接地)
ヒューズ	:	A 10AT Id-Nr. 2755400
使用高度	:	海拔 2000 m まで
寸法	:	168 x 220 x 105 mm
重量	:	2.4 kg

List of spare parts

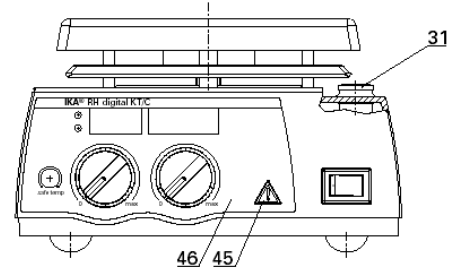
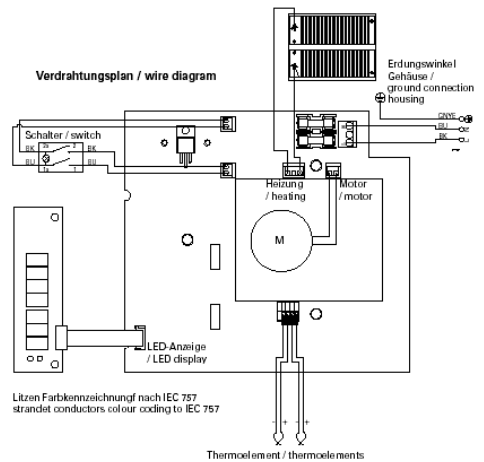
Pos. Bezeichnung

7	Countersunk screw M4 x16
9	Screw with washer assembly
14	Plastic washer
15	Washer A3,2 (Vers. KT/C)
16	Spring nut
17	Spring nut (Vers. KT/C)
18	Spring nut (Vers. KT/C)
19	Spring nut (Vers. KT/C)
24	Distance holder LP (Vers. digital KT)
25	Connection line
26	Mains lead cleat
27	Cap (Vers. RH basic)
27	Contact plug (Vers. KT/C)
28	Connector 2pol
29	Connector 3pol
30	Base
31	Screwed plug
33	Ceramic bushing (Vers. KT/C)
34	Thermoelement (Vers. KT/C)
35	Magnet
36	Rotary knob
37	Potentiometer arbor (Vers. KT/C)
39	Tubular heating element (Vers. RH basic)
39	Foil heating (Vers. KT/C)
40	Insulating (Vers. KT/C)
45	Front foil
46	Danger sign
49	Glass silk hose (Vers. RH basic)
51	Housing upper part
59	Bushing
60	Bushing
61	Bushing
62	Bushing
63	Bushing
70	Support plate
71	Protection - sheet metal
73	Toothed washer
74	Window employment (Vers. basic)
74	Filter foil (Vers. digital)
75	Heat dissipator plate (Vers. RH basic)
76	Pressing sheet metal (Vers. RH basic)
77	Placing plate (Vers. RH basic)
80	Rocker switch
81	PCB control
82	Placing plate (Vers. KT/C)
83	Pressing sheet metal (Vers. KT/C)
84	PCB display (Vers. digital)

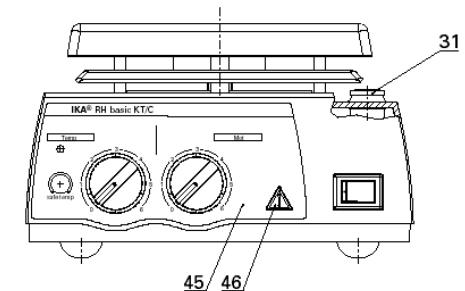
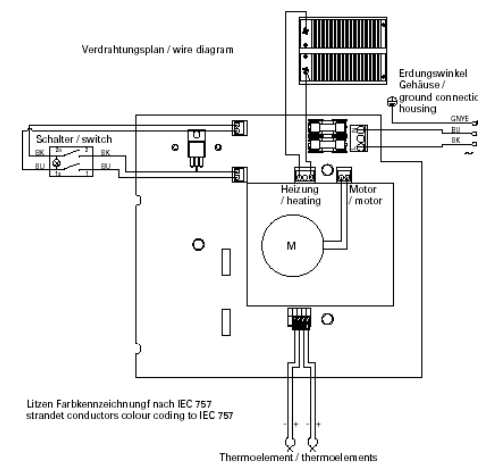
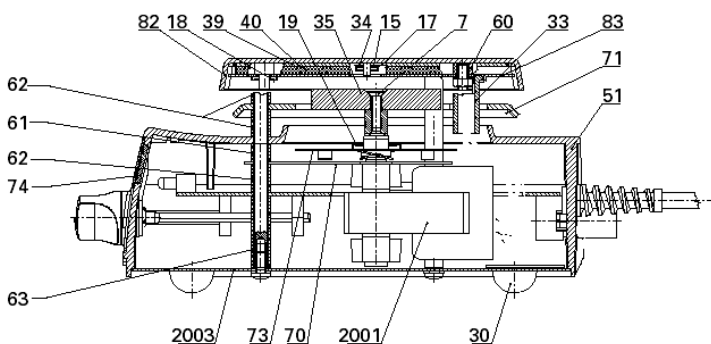
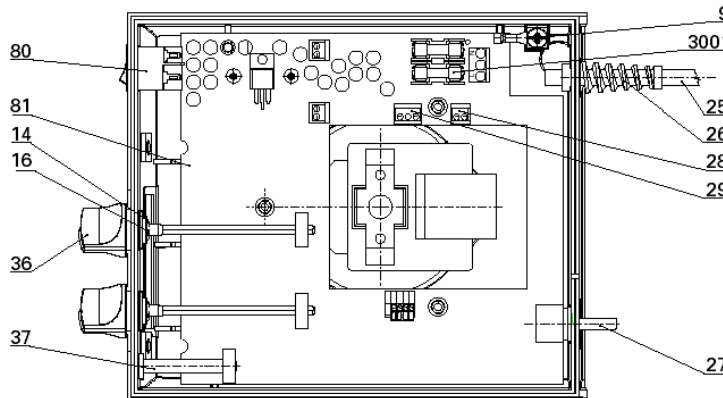
Ersatzteilbild / spare parts diagram / Pièces de rechange RH digital KT/C



RH bd KT 0403

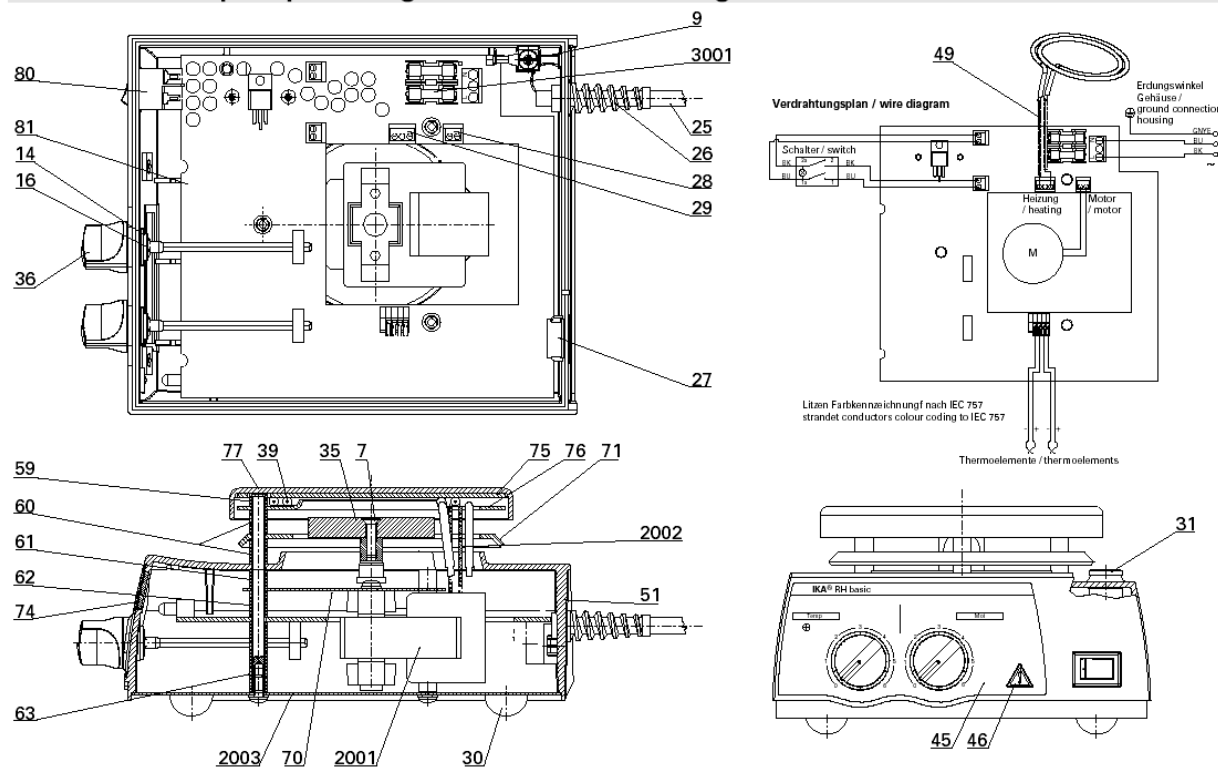


Ersatzteilbild / spare parts diagram / Pièces de rechange RH basic KT/C



RH bd KT 0403

Ersatzteilbild / spare parts diagram / Pièces de rechange RH basic



保証

高品質、高性能である I K A 社オリジナル製品をお買い上げ頂きまして有り難うございます。

I K A 保証条件に基づき、保証期間は **24** ヶ月です。詳しくは最寄りの販売店までお問い合わせ下さい。また、発送インボイス及び保証請求理由を添付し、下記の住所へお送りいただくこともできますが、その場合は運賃をご負担頂きます。

保証のチェック及び電話によるお問い合わせの際は、製品のタイプと製造番号（シリアル番号）が必要です。

IKA ジャパン 株式会社
〒639 - 1026 奈良県大和郡山市小林 293-1
tel : 0743-58-4611 fax : 0743-58-4612
e-mail : info@ika.ne.jp

